

Gyak. ideje: Kedd, 18:00-tól Gyak. vez.:

Név:

A. változat

Pontszám: 100/

1. FELADAT Elméleti kérdés. 5 pont.

A differenciálhányados definíciója és grafikus jelentése. Az érintő egyenlete.

2. FELADAT Keverési feladat. 5 pont.

300 mg 25%-os alkoholos oldatból 50%-os oldatot szeretnénk készíteni. Desztillált víz és 80%-os oldat áll rendelkezésünkre. Melyiket, illetve abból mennyit használjunk fel? A koncentrációk tömegre vonatkoznak.

3. FELADAT Algebrai és logaritmikus azonosságok. 1+2+2 pont.

Hozzuk egyszerűbb alakra az alábbi kifejezéseket ($x, y \in \mathbb{R}$): $\frac{1}{2x-1} - \frac{1}{2x+1}$; $\sqrt{12} \sqrt[3]{27}$; $\log_2(2^3 y + 1)$.

4. FELADAT Egyenes. 5 pont.

Írja fel a $P = (-1, 3)$ és $Q = (3, 4)$ pontokon átmenő egyenes egyenletét. Hol metszi az egyenes az y tengelyt?

5. FELADAT Parabolák. 5 pont.

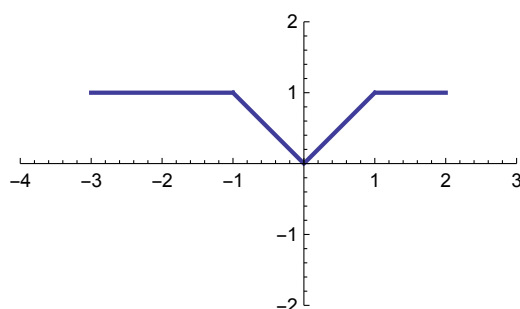
Határozza meg az $y = x^2 - 6x + 7$ parabola csúcsponyi egyenletét.

6. FELADAT Elemi függvények ábrázolása. 3+2+2 pont.

Rajzolja fel az alábbi függvények grafikonját: $\log_3(x-1)$; $-\frac{1}{x}$; $\sqrt{-x}$.

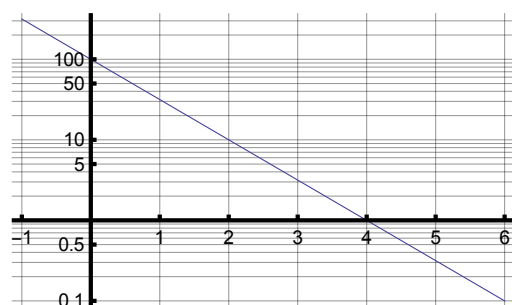
7. FELADAT Transzformáció ábrázolása. 5 pont.

Vázolja az alábbi $f(x)$ függvény esetén az $-f(x-1) - 1$ függvényt.



8. FELADAT Logaritmikus koordináta rendszer. 7 pont.

Írja fel az alábbi grafikonnal megadott függvény képletét. Indokolja a megoldást.



9. FELADAT Felezési idő. 6 pont.

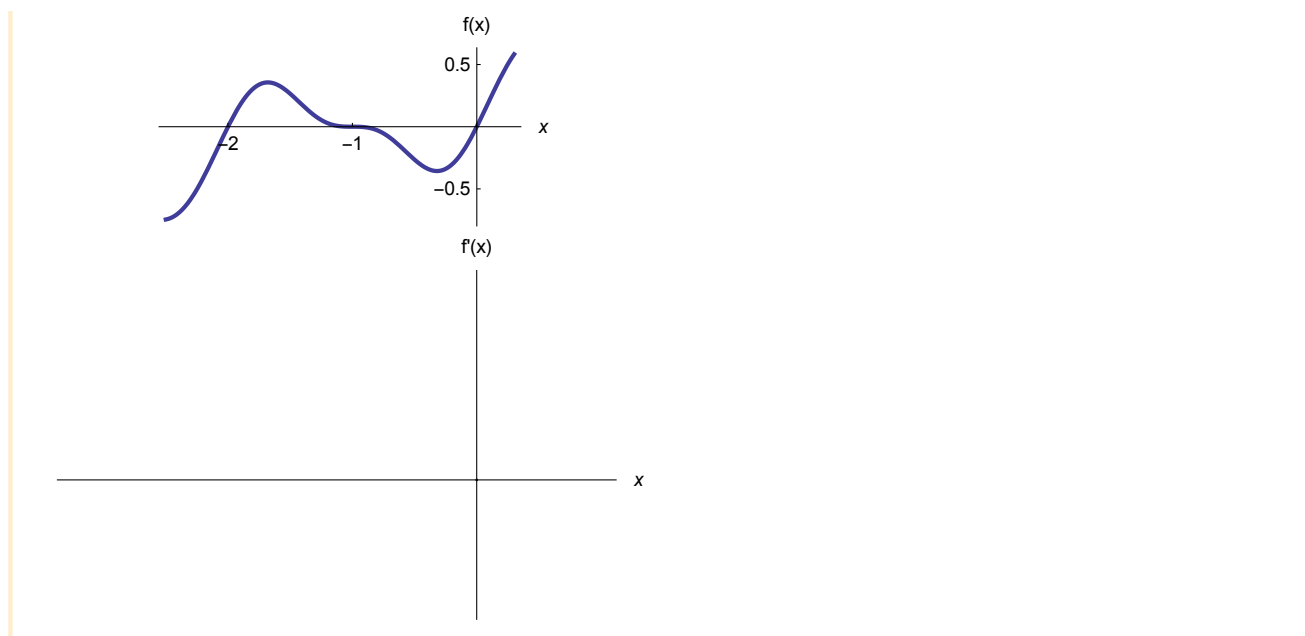
Adja meg az $f(x) = 3 \times 2^{-5x}$ függvény felezési idejét a legegyszerűbb alakban.

10. FELADAT Deriválási szabályok. 4+6+8 pont.

Határozza meg a deriváltakat: $\pi - \frac{1}{\sqrt{x}} - 2 \log_3 x + 2^x$; $\frac{x - \cos(x)}{\ln(x)}$; $\sqrt{x^5 e^{2x}}$

11. FELADAT Derivált rajzolása. 6 pont.

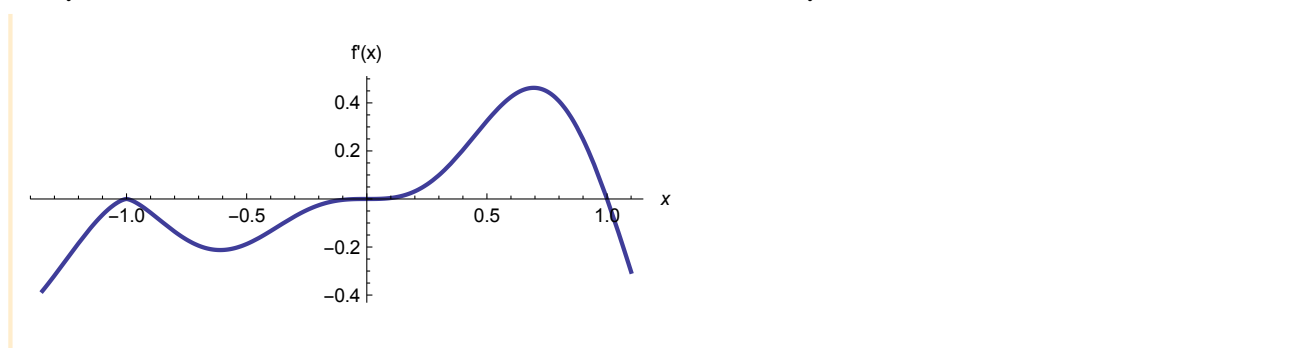
Az alábbi ábra az $f(x)$ függvény grafikonját mutatja. Vázolja az $f'(x)$ grafikonját. Indokolja a választ.

**12. FELADAT Érintő egyenlete. 5 pont.**

Adja meg az $f(x) = \sqrt[3]{x} - \ln x + x$ függvény grafikonjához húzott érintő egyenletét a $x_0 = 1$ helyen.

13. FELADAT Derivált grafikus elemzése. 6 pont.

Az alábbi grafikon az $f(x)$ függvény **deriváltját** mutatja. Határozza meg az $f(x)$ függvény azon tulajdonságait, amelyekre következtethetünk (szélsőérték, monotonitás, inflexiós helyek, konvexitás).

**14. FELADAT Függvényvizsgálat. 15 pont.**

Tekintsük az $f(x) = 6x^4 - 8x^3 + 2$ függvényt. Végezzen függvényvizsgálatot (szélsőérték, monotonitás, konvexitás, inflexiós helyek).

Matematikai alapismeretek biológusoknak - 1. dolgozat - 2015. október 20.

Gyak. ideje: Kedd, 18:00-tól Gyak. vez.:

Név:

B. változat

Pontszám: 100/

1. FELADAT Elméleti kérdés. 5 pont.

Függvény monotonitásának és szélsőértékeinek kapcsolata a függvény deriváltjával.

2. FELADAT Keverési feladat. 5 pont.

250 gramm 20%-os sóoldathoz vizet vagy sót adjunk, hogy 50%-os oldatot kapjunk? Mennyit adjunk hozzá?

3. FELADAT Algebrai és logaritmikus azonosságok. 1+2+2 pont.

Hozza egyszerűbb alakra az alábbi kifejezéseket.

$$\sqrt{16 \sqrt{16}} ; \log_5 \sqrt{125} ; 3^{2 \log_3 x}$$

4. FELADAT Egyenes. 5 pont.

Írja fel a $P = (-2, -3)$ ponton átmenő $m = 2$ meredekségű egyenes egyenletét. Ábrázolja a függvényt.

5. FELADAT Parabolák. 5 pont.

Határozza meg az $y = x^2 - 6x - 2$ parabola csúcsponti egyenletét.

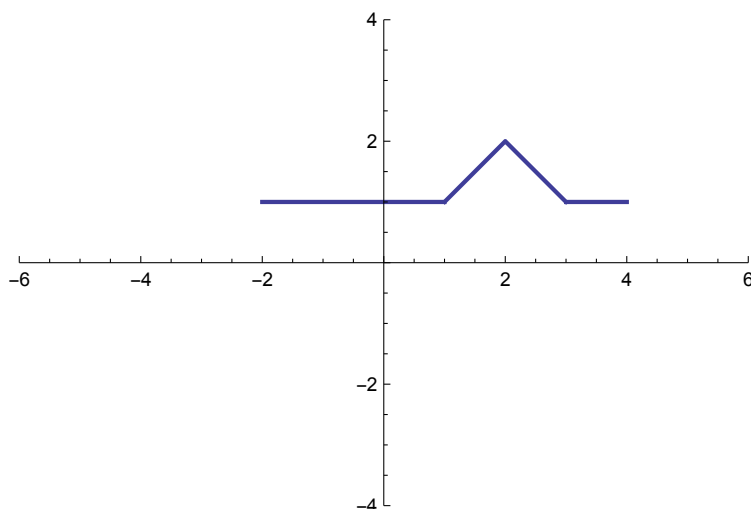
6. FELADAT Elemi függvények ábrázolása. 3+2+2 pont.

Rajzolja fel az alábbi függvények grafikonját!

$$\frac{1}{x+1}; -3^x; \log_2(-x)$$

7. FELADAT Transzformáció ábrázolása. 5 pont.

Vázolja az alábbi $f(x)$ függvény esetén az $-f(x+2) + 1$ függvényt.



8. FELADAT Duplázódási idő. 5 pont.

Adja meg az $f(x) = 4 \times 3^{2x}$ függvény duplázódási idejét.

9. FELADAT Logaritmikus koordináta rendszer. 7 pont.

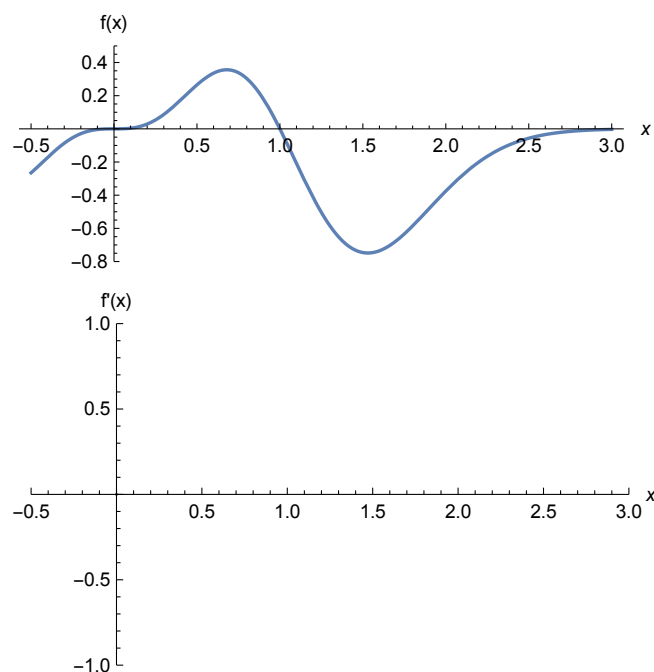
Ábrázolja az $y = 1000 \times x^{-\frac{3}{2}}$ függvényt a megfelelő logaritmikus koordinátarendszerben.

10. FELADAT Deriválási szabályok. 4+6+8 pont.

Határozza meg az alábbi függvények deriváltjait: $\sqrt[3]{x^5} - \frac{1}{x} - 3^x + e$; $\frac{\sqrt{x} + \log_3 x}{x^2}$; $\ln(x + e^x \sin x)$.

11. FELADAT Derivált rajzolása. 6 pont.

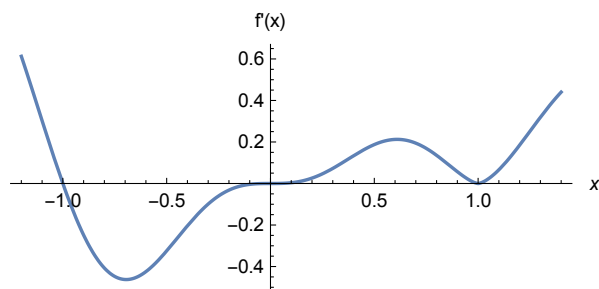
Az alábbi ábra az $f(x)$ függvény grafikonját mutatja. Vázolja az $f'(x)$ grafikonját. Válaszát indokolja.

**12. FELADAT Érintő egyenlete. 5 pont.**

Adja meg az $f(x) = x^4 + 2\sqrt{x} - x$ függvény grafikonjához húzott érintő egyenletét a $x_0 = 1$ helyen.

13. FELADAT Derivált grafikus elemzése. 6 pont.

Az alábbi grafikon az $f(x)$ függvény **deriváltját** mutatja. Határozza meg az $f(x)$ függvény azon tulajdonságait, amelyekre következtethetünk (szélsőérték, monotonitás, inflexiós helyek, konvexitás).

**14. FELADAT Függvényvizsgálat. 15 pont.**

Tekintsük az $f(x) = x^4 - 4x^3 + 20$ függvényt. Végezzen függvényvizsgálatot (monotonitás, szélsőértékek, konvexitás, inflexiós helyek).